

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-199697

(P2000-199697A)

(43) 公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 8 F 1/32

識別記号

F I

F 2 8 F 1/32

テマコード* (参考)

F

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-372694

(22) 出願日 平成10年12月28日 (1998.12.28)

(71) 出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町 6 丁 224 番地

(72) 発明者 丸笠 茂男

大阪府堺市海山町六丁二四番地 昭和アルミニウム株式会社内

(74) 代理人 100091823

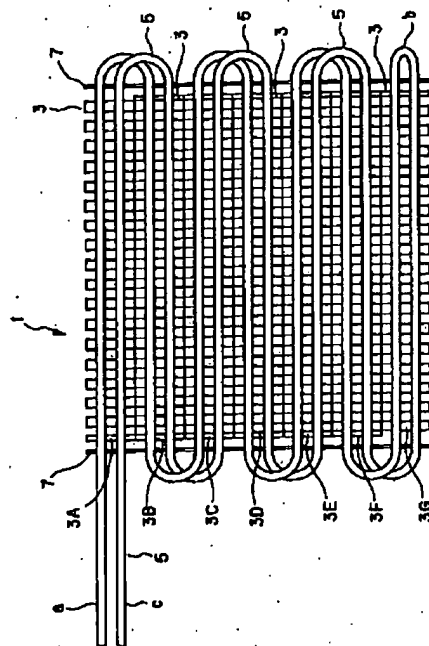
弁理士 櫛瀬 昌之 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 製造コストの低減が図れ、Uベントの溶接等を行うことなく製造することができる熱交換器を提供することにある。

【解決手段】 一枚の板をコルゲート状に折り曲げることによって山部 3 a、谷部 3 b 及びこれらを連結する連結部 3 c を備えたフィン体 3 を形成し、このフィン体 3 の連結部 3 c の側縁 3 d にチューブ嵌込み用の開口溝 3 5 を形成し、この開口溝 3 5 に開口側から冷媒チューブ 5 を嵌込んで製造した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一枚の板をコルゲート状に折り曲げることによって山部、谷部及びこれらを連結する連結部を備えたフィン体を形成し、このフィン体の連結部の側縁にチューブ嵌込み用の開口溝を形成し、この開口溝に開口側から冷媒チューブを嵌込んで製造したことを特徴とする熱交換器。

【請求項2】 一枚の板をコルゲート状に折り曲げることによって山部、谷部及びこれらを連結する連結部を備えたフィン体を形成し、このフィン体の連結部の両側縁に前記山部或いは谷部の頂点から溝中心までの距離を異ならせてチューブ嵌込み用の開口溝を夫々形成し、この両側縁の開口溝に開口側から冷媒チューブを嵌込んで製造したことを特徴とする熱交換器。

【請求項3】 前記フィン体を複数形成すると共に、各フィン体の山部又は谷部を対向させて、或いは位相をずらせて連設し、前記複数のフィン体の開口溝間に跨るように開口側から蛇行状に曲げた冷媒チューブを嵌込んで製造したことを特徴とする請求項1または2記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コルゲート状に折り曲げられたフィン体の開口溝に冷媒チューブを嵌込んで製造される熱交換器の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の冷蔵庫等のコンデンサとして使用される熱交換器は複数枚のフィンとを並設し、各フィンの板面に形成された丸孔に冷媒チューブを差し込み、しかる後に、冷媒チューブの中に例えば銅球等を通して当該冷媒チューブを拡張し、この冷媒チューブとフィンとを固着することによって製造されている。このタイプの熱交換器は、フィンの伝熱面積を広く確保できるという利点が得られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の熱交換器では、フィンが一枚ずつのプレートフィンであるので、フィンの数が極めて多くなり、管理が困難になると共に、製造コストが増大するという問題がある。また、冷媒チューブは蛇行状に形成されるが、この冷媒チューブはフィンの丸孔に貫通させた後に、冷媒チューブの各端部にUベントを溶接しなければならないので、部品点数が増大すると共に、Uベントの溶接部のリーク検査が必要になる等の問題がある。

【0004】そこで、本発明の目的は、製造コストの低減が図れ、Uベントの溶接等を行うことなく製造することができる熱交換器を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、一枚の板をコルゲート状に折り曲げることによって山

部、谷部及びこれらを連結する連結部を備えたフィン体を形成し、このフィン体の連結部の側縁にチューブ嵌込み用の開口溝を形成し、この開口溝に開口側から冷媒チューブを嵌込んで製造したことを特徴とするものである。

【0006】この発明によれば、フィン体の側縁にチューブ嵌込み用の開口溝を有し、当該フィン体の山部、及び谷部には開口溝を有しないので、上下方向に加わる荷重に対して強度の高いフィン体が提供される。

10 【0007】請求項2記載の発明は、一枚の板をコルゲート状に折り曲げることによって山部、谷部及びこれらを連結する連結部を備えたフィン体を形成し、このフィン体の連結部の両側縁に前記山部或いは谷部の頂点から溝中心までの距離を異ならせてチューブ嵌込み用の開口溝を夫々形成し、この両側縁の開口溝に開口側から冷媒チューブを嵌込んで製造したことを特徴とするものである。

20 【0008】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載のものにおいて、前記フィン体を複数形成すると共に、各フィン体の山部又は谷部を対向させて、或いは位相をずらせて連設し、前記複数のフィン体の開口溝間に跨るように開口側から蛇行状に曲げた冷媒チューブを嵌込んで製造したことを特徴とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明による熱交換器の一実施形態を図面を参照して説明する。尚、この明細書において、以下「アルミニウム」の語は「純アルミニウム」のほかに「アルミニウム合金」を含むものとする。

30 【0010】図1乃至図3において、符号1は熱交換器（コンデンサ）を示し、この熱交換器1はコルゲートフィン体3と冷媒チューブ5とを備える。コルゲートフィン体3はアルミニウム製の平板をコルゲート状に曲げることにより製造される。尚、この実施形態では、フィン体の強度を高めるためにコルゲートフィン体3のフィン体素材に、例えばAl-Mn系の合金（Mnを1.0～1.5%またはさらにMgを0.8～1.3%添加した合金）が用いられる。

【0011】次に、熱交換器3の製造手順を概略説明する。

40 【0012】まずコルゲートフィン体3が、図4に示すように、一枚のアルミニウム製板材をコルゲート状に折り曲げることにより形成される。

【0013】即ち、図示を省略したロール状に巻かれたフィン体素材を、間欠移送手段（図示せず）を用いて一定の速度で間欠的に送り出しながら、図示を省略した金型を用いて、チューブ嵌込み用の開口溝35を形成するとともに、上下一対の金型（図示せず）を用いて、フィン体素材をコルゲート状に折り曲げて開口溝35を有するコルゲートフィン体3を形成する。

50 【0014】このフィン体3は、山部3a、谷部3b及

びこれらを連結する連結部3cを備え、前述したチューブ嵌込み用の開口溝35は、このフィン体3の連結部3cの両側縁3dに、山部3a或いは谷部3bの頂点Aから溝中心B1、B2までの距離L1、L2を異ならせて形成されている。

【0015】このフィン体3は、フィンの側縁にチューブ嵌込み用の開口溝35を有し、山部3a、谷部3bには開口溝を有しないので、上下方向に加わる荷重に対して強度の高いものになる。

【0016】この実施形態では、前述した構成と略同一形状のコルゲートフィン体3A~3G(図1、図3)が複数形成され、各フィン体3A~3Gが、図5aに示すように、当該フィン体3の山部3a又は谷部3b同志を対向させるようにして連接される。このようにフィン体3を連接した場合には、山部3a又は谷部3bに位相のずれがなく、上下方向に加わる荷重Pに強いフィン体3が提供される。フィン体3を連接する場合、図5bに示すように、山部3a又は谷部3bの位相をずらして建設することが可能である。

【0017】位相のずれ量は任意に設定が可能であるが、図5bに示すように、山部3aと谷部3bの位相を完全にずらした場合、フィン体3の伝熱面積を最大限に有効利用することができる。

【0018】フィン体3を連接した後は、図1に示すように、複数のフィン体3の開口溝35間に跨るようにして、開口溝35の開口側から蛇行状に曲げた冷媒チューブ5が嵌込まれる。この冷媒チューブ5は、銅製のチューブ素材をサーペンタイン状に曲げて形成される。

【0019】具体的には、図3の図中右上部の点aから延びるチューブ素材を、同一面内で、図1に示すように、例えば6回に亘って蛇行状に曲げた後、図3の図中下部の点bで、図3中で右側から左側に向けて曲げ、その後、同一面内で、図1に示すように、再び6回に亘って蛇行状に曲げ、図3の図中左上部の点cで終了するように形成される。

【0020】冷媒チューブ5を開口溝35に嵌込む場合には、あらかじめ冷媒チューブ5を変形させる。すなわち、図3の点aと点cの間隔を、点線で示すように側方に広げるとともに、点bを基準にして点bから離れるに従って徐々に間隔を広げるように変形させる。

【0021】ついで、冷媒チューブ5の各直線部を各開口溝35に宛て、図示を省略した治具によって、矢印Yの方向に押し込む。

【0022】上記の構成の熱交換器1は、例えば、冷蔵庫や冷凍ショーケースのコンデンサとして使用されるが、この熱交換器1は、図3に示すように、矢印Aの方向から熱交換用の空気が供給され、当該熱交換器1で熱交換された空気が、矢印Bの方向に送風されるように、冷蔵庫等に付設される。

【0023】この実施形態では、フィン体3が一枚のアルミニウム製板材をコルゲート状に折り曲げることに

より形成されるので、従来の熱交換器のように、一枚ずつの多数のプレートフィンを準備する必要がなく、フィンの生産管理が容易になると共に、製造コストを低減することができる。

【0024】また、冷媒チューブ5は、銅製のチューブ素材をサーペンタイン状に曲げて形成されるので、従来のように、冷媒チューブの各端部にUベントを溶接する必要がなく、その分だけ部品点数が削減されると共に、Uベントの溶接部のリーク検査が不要になる。

【0025】このコルゲートフィン体3の連結部3cの両側に形成される2つのチューブ嵌込み用の開口溝35は、図4に示すように、山部3a或いは谷部3bの頂点Aから溝中心B1、B2までの距離L1、L2を異ならせて形成されているので、この開口溝35に冷媒チューブ5を嵌合した場合、図3に示すように、矢印Aの方向から矢印Bの方向への送風に対し、冷媒チューブ5が、いわゆる千鳥状に配列され、すべての冷媒チューブ5に風が効率よく当たり、熱交換の効率を向上させることができる。

【0026】また、この実施形態では、製造段階で、フィン体3の山部3a或いは谷部3bの幅寸法を変化させることによって、フィンピッチを容易に変更することができるし、フィン体3の連結部3cの高さを変化させることによって、冷媒チューブ5のピッチを容易に変更することができる。

【0027】以上、一実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は、これに限定されるものでないことは明らかである。

【0028】例えば、熱交換器1の効率を向上させるためには、矢印A(図3)の方向から矢印Bの方向への風の流れに乱流を発生させることが望ましい。そのために、例えば、フィン体3の山部3a、谷部3b或いはこれらを連結する連結部3cに、風路内に突出する切り起こし状のリブ、又は風通し孔等を形成することが好ましい。また、前記実施形態では、フィン体3の両側縁3dに開口溝35を設けているが、一方の側縁にのみ開口溝35を設け、この開口溝35に冷媒チューブ5を嵌合して製造するようにしてもよい。

【0029】更に、前記実施形態では、フィン体3の両側縁3dに一個ずつ開口溝35を設けているが、例えば、開口溝35を二個ずつ設け、一つのフィン体3で、冷媒チューブ5を2回に亘って蛇行させるようにしてもよい。

【0030】また、上述の実施形態ではコンデンサについて説明したが、本発明はコンデンサ以外の熱交換器例えばエバポレータに適用することも可能である。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、フィン体の側縁にチューブ嵌込み用の開口溝を有し、当該フィン体の山部、及

5

び谷部には開口溝を有しないので、上下方向に加わる荷重に対して強度の高いフィン体が提供される。また、フィン体がコルゲート状に折り曲げることにより形成されるので、従来の熱交換器のように、一枚ずつの多数のプレートフィンを準備する必要がなく、フィンの生産管理が容易になると共に、製造コストを低減することができる。更に、冷媒チューブは、チューブ素材をサーペンタイン状に曲げて形成すれば、従来のように、冷媒チューブの各端部にUベントを溶接する必要がなく、その分だけ部品点数が削減されると共に、Uベントの溶接部のリーク検査が不要になる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態に係る熱交換器の正面図である。

6

【図2】同様に平面図である。

【図3】 同様に端面図である。

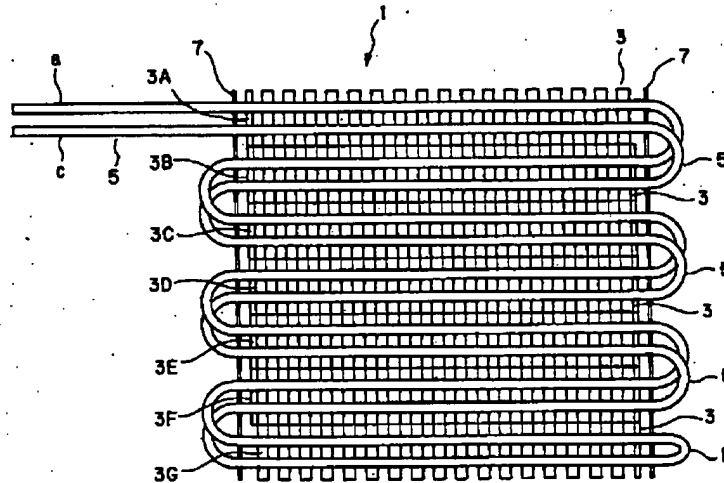
【図4】フィン体の斜視図である。

【図5】aはフィン体の位相を一致させて積層した図であり、bはフィン体の位相をずらして積層した図である。

【符号の説明】

- 1 コンデンサ (熱交換器)
- 3 フィン体
- 3 a 山部
- 3 b 谷部
- 3 c 連結部
- 5 冷媒チューブ
- 35 開口溝

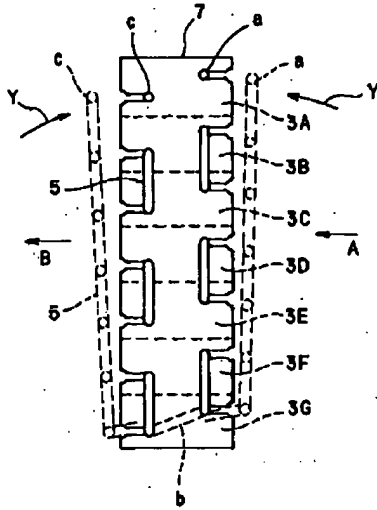
【図 1】



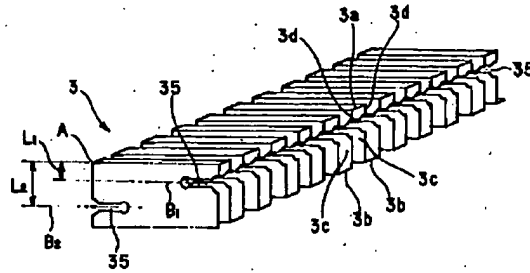
【図2】



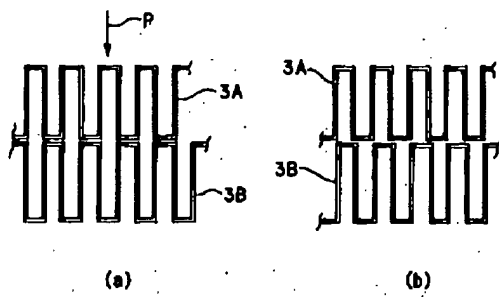
【図3】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP02000199697A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000199697 A
TITLE: HEAT EXCHANGER
PUBL-DATE: July 18, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MARUKASA, SHIGEO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHOWA ALUM CORP	N/A

APPL-NO: JP10372694

APPL-DATE: December 28, 1998

INT-CL (IPC): F28F001/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a heat exchanger without welding a U-bend, or the like, while reducing the cost by corrugating a sheet of plate to form a fin body having ridge parts, root parts and coupling parts and fitting a refrigerant tube into an open groove at the side fringe of the coupling part.

SOLUTION: While feeding a fin body material wound into a roll intermittently through an intermittent transfer means, an open groove 35 for fitting a tube using a die and a corrugated fin body 3 having an open groove 35 is formed by corrugating the fin body material through use of a pair of upper and lower

dies. The fin body 3 has ridge parts 3a, root parts 3b and coupling parts 3c.

The fin bodies 3 are coupled and a snaking refrigerant tube is fitted from the open side of the groove 35 while straddling the open groove 35 of a plurality of fin bodies 3. The refrigerant tube is formed by bending a copper tube material into serpentine shape.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO